



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 198 18 339 C 1

51 Int. Cl.⁷:
B 60 T 13/74

21 Aktenzeichen: 198 18 339.9-21
22 Anmeldetag: 23. 4. 1998
43 Offenlegungstag: –
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 2. 2000

DE 198 18 339 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Fico Cables, S.A., Rubi, Barcelona, ES

74 Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,
Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, 81679
München

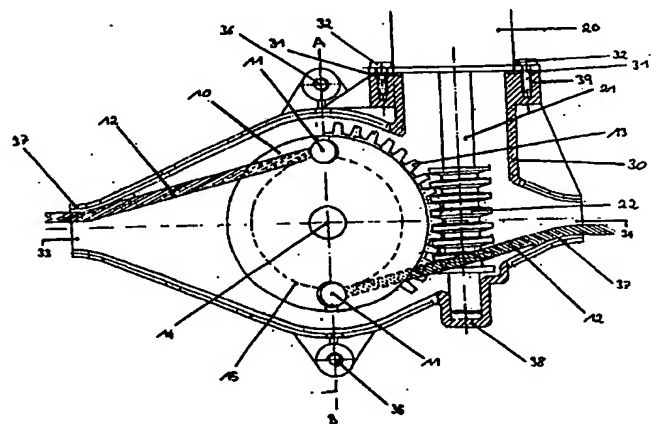
72 Erfinder:
Gabas, Carlos, Barcelona, ES

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 31 13 362 A1
DE-GM 16 94 261
US 45 61 527
EP 7 54 610 A1

54 Sicherheitssystem

57 Im einzelnen betrifft die vorliegende Erfindung eine elektrische Handbremse für ein Fahrzeug, wobei ein Elektromotor (20) eine Seilrolle (10) dreht, an deren Umfang auf gegenüberliegenden Seiten zwei Bremszüge (12) befestigt sind, so daß bei Drehung der Seilrolle (10) simultan gleich lange Strecken der beiden Seilzüge (12) auf die Seilrolle (10) aufgerollt werden. Bevorzugt greifen dabei die beiden Seilzüge (12) in der Ausgangsposition der Bremse tangential an der Seilrolle (10) an und die Bremse ist nach einer Viertelumdrehung der Seilrolle (10) angezogen. Vorzugsweise umfaßt die Seilrolle (10) einen Bereich (13), der wie ein Zahnrad geformt ist und mit einem Schneckenantrieb (22) auf der Achse (21) des Elektromotors (20) zusammenwirkt. Die Achse (14) der Seilrolle (10) ist dabei im Fahrzeug bevorzugt vertikal ausgerichtet und die Achse (21) des Elektromotors (20) waagerecht orientiert. Die Seilrolle (10) und der Schneckenantrieb (22) sind dabei vorzugsweise in einem Gehäuse (30) untergebracht, in das die beiden Bremszüge (12) auf gegenüberliegenden Seiten eingeführt werden. Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Sicherheitssystem für ein Fahrzeug, das eine elektronische Wegfahrsperrung und eine elektrische Handbremse, bevorzugt eine Handbremse nach Anspruch 1, umfaßt.



DE 198 18 339 C 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sicherheitssystem mit einer elektrischen Handbremse für ein Fahrzeug. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Sicherheitssystem mit einer elektrischen Handbremse, die mittels eines Elektromotors die Bremszüge auf eine Seilrolle aufrollt.

Stand der Technik

Kraftfahrzeuge wie Pkws oder auch Nutzfahrzeuge aller Art verfügen üblicherweise über zumindest zwei unabhängige Bremssysteme. Mit dem ersten Bremssystem, das mit dem Fuß betätigt wird und häufig hydraulisch funktioniert, wird das Fahrzeug beim Fahren abgebremst. Das zweite, von Hand bediente Bremssystem dient neben einer Sicherheitsfunktion beim Ausfall des ersten Bremssystem dazu, ein Wegrollen des geparkten Fahrzeugs zu verhindern.

Derartige Handbremsen bzw. Feststellbremsen nach dem Stand der Technik weisen üblicherweise einen Bremshebel und zwei Seilzüge auf, die die Bewegung des Hebels auf die zumeist an den Hinterrädern angebrachten Bremsen übertragen. Damit die Handbremse sich in angezogenem Zustand nicht löst und das Fahrzeug wegrollt, verfügt der Bremshebel der Handbremse üblicherweise über einen Einrastmechanismus, der die angezogene Handbremse fixiert.

Trotzdem kommt es immer wieder zu Unfällen, wenn abgestellte Fahrzeuge sich auf abschüssigen Fahrbahnen von selbst in Bewegung setzen, da beim Parken häufig vergessen wird, die Handbremse anzuziehen. Auch im Fahrzeug zurückgelassene Kinder können die mechanische Handbremse lösen und damit erhebliche Gefahren erzeugen.

Darüberhinaus können die vorbekannten Handbremsen auch von jedem unbefugten Benutzer des Fahrzeugs ohne Probleme gelöst werden, so daß solche Bremsen nicht zum Schutz vor Diebstahl beitragen können. Diese Tatsache gewinnt deshalb zunehmend an Bedeutung, da seit der Erfindung der elektronischen Wegfahrsperren Fahrzeuge zunehmend nicht mehr durch Kurzschließen der Zündung und Wegfahren entwendet werden sondern dadurch, daß sie abgeschleppt oder auf die Ladefläche eines Lastwagens gezogen werden.

Um diesen Nachteilen zu begegnen, sind im Stand der Technik bereits elektrische betriebene Handbremsen vorgeschlagen worden, die die Drehung der Achse eines Elektromotors in eine Zugbewegung der Bremszüge umzuwandeln. So sind Konstruktionen bekannt, bei denen die Achse des Elektromotors ein Gewinde aufweist, auf dem ein Rohr mit einem Innengewinde sitzt, an dem ein oder mehrere Seilzüge befestigt sind. Bei einer Drehung der Achse bewegt sich das Rohr und damit der Bremszug vor- bzw. zurück. Der Nachteil dieser Anordnung liegt in der Tatsache, daß die zum Teil erhebliche Zugbelastung durch die Bremszüge direkt auf die Achse des Elektromotors wirkt und damit teure Sonderanfertigungen des Elektromotors notwendig sind, die diesen Belastungen auch über viele Jahre hinweg standhalten können.

Ferner sind Konstruktionen bekannt, bei denen zwei Schlitten, an deren äußeren Enden die Bremszüge befestigt sind, durch einen Riemenantrieb aufeinander zubewegt werden, wenn der Riemen auf einer an der Achse des Elektromotors befestigten Rolle aufgewickelt wird. Abgesehen von ihrer Komplexität weist auch diese Anordnung im Hinblick auf Verschleißfestigkeit und Langlebigkeit den bedeutenden Nachteil auf, daß die Lebensdauer des Gummiriemens begrenzt ist.

Die Verwendung einer elektrischen Handbremse in einem Sicherheitssystem für ein Fahrzeug ist in der DE 31 13 362 offenbart. In der dort beschriebenen Einrichtung wird beim Stillsetzen des Fahrzeuges durch einen elektrischen Schalter, der mit dem Zündschloß des Fahrzeugs verbunden ist, ein Elektromotor eingeschaltet, der einen Seilzug aufrollt und dadurch eine Handbremse des Fahrzeugs betätigt. Beim Inbetriebsetzen des Fahrzeugs wird der Schalter erneut betätigt, um den Elektromotor mit umgekehrter Drehrichtung in Gang zu setzen, so daß die Bremse wieder freigegeben wird.

Die Einrichtung gemäß der DE 31 13 362 kann das Fahrzeug zwar gegen unbeabsichtigtes Wegrollen, nicht jedoch gegen Diebstähle sichern, da das einfache Überbrücken der Kontakte des Schalters das Fahrzeug freigibt. Ferner führt beim Starten eines auf einer abfallenden Straße geparkten Fahrzeugs die Einrichtung gemäß der DE 31 13 362 beim Drehen des Zündschlosses möglicherweise zu einer kritischen Situation. Da simultan mit dem Starten des Motors automatisch die Feststellbremse gelöst wird, kann das Fahrzeug unkontrolliert davon rollen, noch bevor ein Gang eingelegt worden ist, wenn der Fahrer nicht gleichzeitig über das Bremspedal das (typischerweise in einem Fahrzeug vorhandene) zweite Bremssystem betätigt.

Die Schwächen der geschilderten Ansätze haben dazu geführt, daß sich bisher Sicherheitssysteme mit elektrischen Handbremsen trotz des großen Bedarfs im Automobilbereich nicht durchsetzen konnten.

Der vorliegenden Erfindung liegt somit das Problem zugrunde, ein Sicherheitssystem bereitzustellen, das zum einen die Fahrzeugsicherheit im Hinblick auf ungewollte Betätigung und Diebstahl erhöht und zum anderen zu einem erhöhten Bedienkomfort führt. Der vorliegenden Erfindung liegt ferner das Problem zugrunde, einen einfachen, stabilen und langlebigen Mechanismus für ein Sicherheitssysteme mit einer elektrischen Handbremse zu schaffen, der die Drehungen der Achse eines Elektromotors besonders effektiv in eine Zugbewegung von zwei Bremszügen umsetzt.

Zusammenfassung der Erfindung

Die obigen Probleme werden erfindungsgemäß durch ein Sicherheitssystem nach dem Patentanspruch 1 gelöst.

Bevorzugt betrifft die vorliegende Erfindung ein Sicherheitssystem mit einer elektrischen Handbremse für ein Fahrzeug, bei der ein Elektromotor eine Seilrolle dreht, an deren Umfang auf gegenüberliegenden Seiten zwei Bremszüge befestigt sind, so daß bei Drehung der Seilrolle simultan gleich lange Strecken der beiden Seilzüge auf die Seilrolle aufgerollt werden. Bevorzugt greifen dabei die beiden Seilzüge in der Ausgangsposition der Bremse tangential an der Seilrolle an, und die Bremse ist nach einer Viertelumdrehung der Seilrolle angezogen.

Vorzugsweise umfaßt die Seilrolle einen Bereich, der wie ein Zahnrad geformt ist und mit einem Schneckenantrieb auf der Achse des Elektromotors zusammenwirkt. Die Achse der Seilrolle ist dabei im Fahrzeug bevorzugt vertikal ausgerichtet und die Achse des Elektromotors waagrecht orientiert. Die Seilrolle und der Schneckenantrieb sind dabei vorzugsweise in einem Gehäuse untergebracht, in das die beiden Bremszüge auf gegenüberliegenden Seiten eingeführt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

In der folgenden detaillierten Beschreibung wird eine derzeit bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben, in der zeigt:

Fig. 1: Eine Gesamtansicht der erfindungsgemäßen Handbremse aus Motor 20, Zugeinheit 1, Bremszügen 40 und den schematisch angedeuteten Rädern 50

Fig. 2: Eine Detailansicht der Zugeinheit 1 zur Umwandlung der Drehung der Achse des Elektromotors 20 in eine Zugbewegung der Bremszüge 40 in der Ausgangsposition im Teilschnitt;

Fig. 3: Eine Detailansicht der Zugeinheit bei angezogener Handbremse im Teilschnitt;

Fig. 4: Eine Seitenansicht der Zugeinheit gemäß einem Schnitt entlang der Linie A-B in Fig. 2.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 umfaßt die elektrische Handbremse einen Elektromotor 20 und eine Zugeinheit 1, die die Drehung der Achse des Elektromotors in eine Zugbewegung der Bremszüge 40 überträgt, mit denen die Bremsen an den beiden Rädern 50 betätigt werden. Dabei können, je nach Bedarf, Scheibenbremsen, Trommelbremsen oder beliebige andere Typen verwendet werden, die über Seilzüge angezogen werden können.

Gemäß Fig. 2 umfaßt die Zugeinheit 1 ein Gehäuse 30, in dem eine Seilrolle 10 an einer Achse 14 drehbar gelagert ist. Auf gegenüberliegenden Seiten der Seilrolle 10 sind über zwei Stifte 11 zwei Seilzüge 12 an der Seilrolle 10 befestigt. Die Verbindung zwischen den Seilzügen 12 und den Stiften 11 erfolgt dabei durch Verschweißen, Verquetschen o. ä.. In der Ausgangsposition, wenn die Bremse nicht angezogen ist, liegen die beiden Seilzüge 12 vorzugsweise tangential an der Seilrolle 10 an.

Bevorzugt weist die Seilrolle 10 an ihrer einen Seite einen Bereich 13 auf, der wie ein Zahnrad geformt ist und mit einem Schneckenantrieb 22 auf der Achse 21 des Elektromotors 20 zusammenwirkt. Die Achse 21 ist dazu senkrecht zur Achse 14 der Seilrolle 10 orientiert. Durch diese Anordnung wird ein vergleichsweise flacher und platzsparender Aufbau der elektrischen Handbremse erreicht.

Bei einer Drehung der Achse 21 wird über den Schneckenantrieb 22 und den zahnradförmigen Bereich 13 eine Drehung der Seilrolle 10 bewirkt. Wie in Fig. 3 gezeigt, werden dadurch gleiche Längen der beiden Seilzüge 12 simultan auf die Seilrolle 10 aufgewickelt und somit die Bremse angezogen. Die Seilzüge liegen dabei in einer Rille 15 der Seilrolle (vergl. Fig. 4).

Wie in Fig. 4 zu erkennen, liegt die Rille 15 oberhalb des zahnradförmigen Bereichs 13. Der Durchmesser der Seilrolle 10 ist so ausgelegt, daß die Bremse nach weniger als einer Viertelumdrehung angezogen ist (vergl. Fig. 3).

Gemäß einer anderen Ausführungsform (nicht dargestellt) ist die Seilrolle so ausgebildet, daß für jeden einzelnen Seilzug 12 eine separate Rille 15 vorhanden ist. In diesem Fall kann die Seilrolle 10 zum Anziehen der Bremse auch um mehr als 90° gedreht werden, ohne daß sich die Seilzüge gegenseitig behindern.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform (nicht dargestellt) wird die Seilrolle 10 nicht durch ein Schneckenantrieb, sondern durch ein Zahnrad auf der Achse 21 des Elektromotors 20 gedreht. Dazu sind in dieser Ausführungsform die Achse 14 der Seilrolle 10 und die Achse 20 des Elektromotors parallel zueinander ausgerichtet. Während in diesem Fall die Übersetzung von Drehung in Zugbewegung durch das Größenverhältnis der Zahnräder bestimmt wird, ist in der in Fig. 2 gezeigten, bevorzugten Ausführungsform die Steigung des Schneckenantriebs 22 für das Übersetzungsverhältnis maßgeblich.

Unter Bezugnahme auf Fig. 2 verfügt das Gehäuse 30 an gegenüberliegenden Seiten über zwei Öffnungen 33, 34,

durch die die Seilzüge 12 eingeführt werden. Die Kanten 37 der Öffnungen 33, 34 sind dabei abgerundet ausgebildet, um Beschädigungen der Seilzüge 12 zu vermeiden. Das Gehäuse umfaßt ferner zwei Standfüße 36 mit denen die elektrische Handbremse mit dem Rahmen des Fahrzeugs verbunden werden kann. An einer Seite weist das Gehäuse 30 Bohrungen 39 auf, an denen der Elektromotor 20 mit Hilfe von Schrauben 32 befestigt ist.

Zur Dämpfung des Elektromotors bei Stößen und Vibrationen, die beim Betrieb des Fahrzeugs auftreten können, sind zwischen dem Motor und dem Gehäuse kleine Gummielemente 31 angeordnet. An der dem Motor gegenüberliegenden Seite ist am Gehäuse eine Vertiefung 38 zur Lagerung der Motorachse vorgesehen. Je nach Bedarf können sowohl an dieser Stelle, als auch bei der Lagerung 16 der Achse 14 der Seilrolle 10 im oberen und unteren Teil des Gehäuses 30 (vergl. Fig. 4) Kugel- oder Gleitlager eingefügt werden.

Die beschriebene Erfindung hat neben der einfachen Konstruktion den großen Vorteil, daß auf die Achse 21 des Elektromotors 20 keine Zugbelastung ausgeübt wird. Der Elektromotor 20 unterliegt damit keinen besonderen Anforderungen sondern muß lediglich über ein hinreichendes Drehmoment verfügen, um die Bremse zu betätigen, bzw. in angezogenem Zustand zu halten. Ebenso wird die Achse 14 der Seilrolle 10 keinen besonderen Belastungen ausgesetzt, da sich die Zugkräfte der beiden Seilzüge 12 gerade gegenseitig kompensieren. Da ferner keine verschleißenden Bauteile benötigt werden, wird insgesamt eine stabile und langlebige elektrische Handbremse geschaffen.

Zur kostengünstigen Herstellung der elektrischen Handbremse werden als Materialien für die beschriebenen Bauteile je nach mechanischer Beanspruchung vorzugsweise Kunststoffe, insbesondere Polyamid, oder Metalle verwendet. Da die Stifte 11 zur Befestigung der Bremszüge an der Seilrolle hohen Zugbelastungen unterliegen, sind sie bevorzugt aus Metall ausgebildet. Für die Seilrolle 10 sind ebenso wie für den Schneckenantrieb 22 beide Werkstoffe denkbar, während das Gehäuse 30 bevorzugt aus Kunststoff und die Schrauben 32 zur Befestigung des Motors 20 wiederum vorzugsweise aus Metall gefertigt werden.

Gemäß eines zweiten Aspekts der Erfindung ist die vorliegende elektrische Handbremse in das elektronisch gesteuerte Sicherheitssystem eines Fahrzeugs integriert. Dieses Sicherheitssystem umfaßt bevorzugt neben der elektrischen Handbremse eine elektronische Wegfahrsperre und eine Zentralverriegelung für die Türen des Fahrzeugs. Gemäß der bevorzugten Ausführungsform wird beim Entfernen des Zündschlüssels zusammen mit der Wegfahrsperre automatisch die elektronische Handbremse betätigt, so daß das Fahrzeug in geparktem Zustand nicht durch Unbefugte bewegt werden kann.

Damit beim umgekehrten Vorgang, d. h. beim Aufschließen, das Fahrzeug auf abschüssiger Fahrbahn nicht wegrollt, bleibt die Handbremse vorzugsweise solange angezogen, bis durch den Zündschlüssel die Wegfahrsperre gelöst worden ist und ferner ein Schalter zum Lösen der Bremse betätigt worden ist.

Neben einem erhöhten Schutz gegen Diebstahl wird damit gleichzeitig ein unbeabsichtigtes Wegrollen des geparkten Fahrzeugs verhindert, da beim Ziehen des Zündschlüssels und der gleichzeitigen Verriegelung der Wegfahrsperre automatisch die Handbremse betätigt wird.

Insgesamt wird durch das beschriebene Sicherheitssystem das Risiko von Unfällen oder Diebstählen für ein abgestelltes Fahrzeug erheblich verringert.

Patentansprüche

1. Sicherheitssystem für ein Fahrzeug, das umfaßt:
 - a) eine elektronische Wegfahrsperre;
 - b) eine elektrische Handbremse, die gemeinsam 5
mit der Wegfahrsperre beim Abstellen des Fahr-
zeugs betätigt wird;
 - c) wobei beim Starten des Fahrzeugs nach dem
Lösen der Wegfahrsperre ein zusätzlicher Schalter
betätigt werden muß, um die elektrische Hand- 10
bremse zu lösen.
2. Sicherheitssystem nach Anspruch 1, bei dem die
elektronische Wegfahrsperre und die elektrische Hand-
bremse durch das Entfernen des Zündschlüssels betä- 15
tigt werden.
3. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 1 oder
2, wobei zusätzlich eine Zentralverriegelung vorgese-
hen ist.
4. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, wobei die elektrische Handbremse um- 20
faßt:
 - a) in einer Zugeinheit (1) einen Elektromotor
(20), der eine Seilrolle (10) dreht,
 - b) an deren Umfang auf gegenüberliegenden Sei- 25
ten zwei Bremszüge (12) befestigt sind,
 - c) so daß bei Drehung der Seilrolle (10) im we-
sentlichen gleich lange Strecken der Bremszüge
(12) auf die Seilrolle (10) aufgerollt werden.
5. Sicherheitssystem nach Anspruch 4, wobei die
Bremszüge (12) in der Ausgangsposition tangential an 30
der Seilrolle (10) angreifen.
6. Sicherheitssystem nach Anspruch 5, wobei die
Bremse nach weniger als einer Viertelumdrehung der
Seilrolle (10) angezogen ist.
7. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 35
6, wobei die Seilrolle (10) einen Bereich (13) umfaßt,
der wie ein Zahnrad geformt ist und mit einem Schne-
ckenantrieb (22) auf der Achse (21) des Elektromotors
(20) zusammenwirkt.
8. Sicherheitssystem nach Anspruch 7, wobei die 40
Achse (14) der Seilrolle (10) in montiertem Zustand
vertikal ausgerichtet ist und die Achse (21) des Elek-
tromotors (20) waagerecht ausgerichtet ist.
9. Sicherheitssystem nach Anspruch 7 oder 8, wobei 45
die Seilrolle (10) und der Schneckenantrieb (22) in ei-
nem Gehäuse (30) untergebracht sind, in das die beiden
Bremszüge (12) auf gegenüberliegenden Seiten einge-
führt werden.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen 50

55

60

65

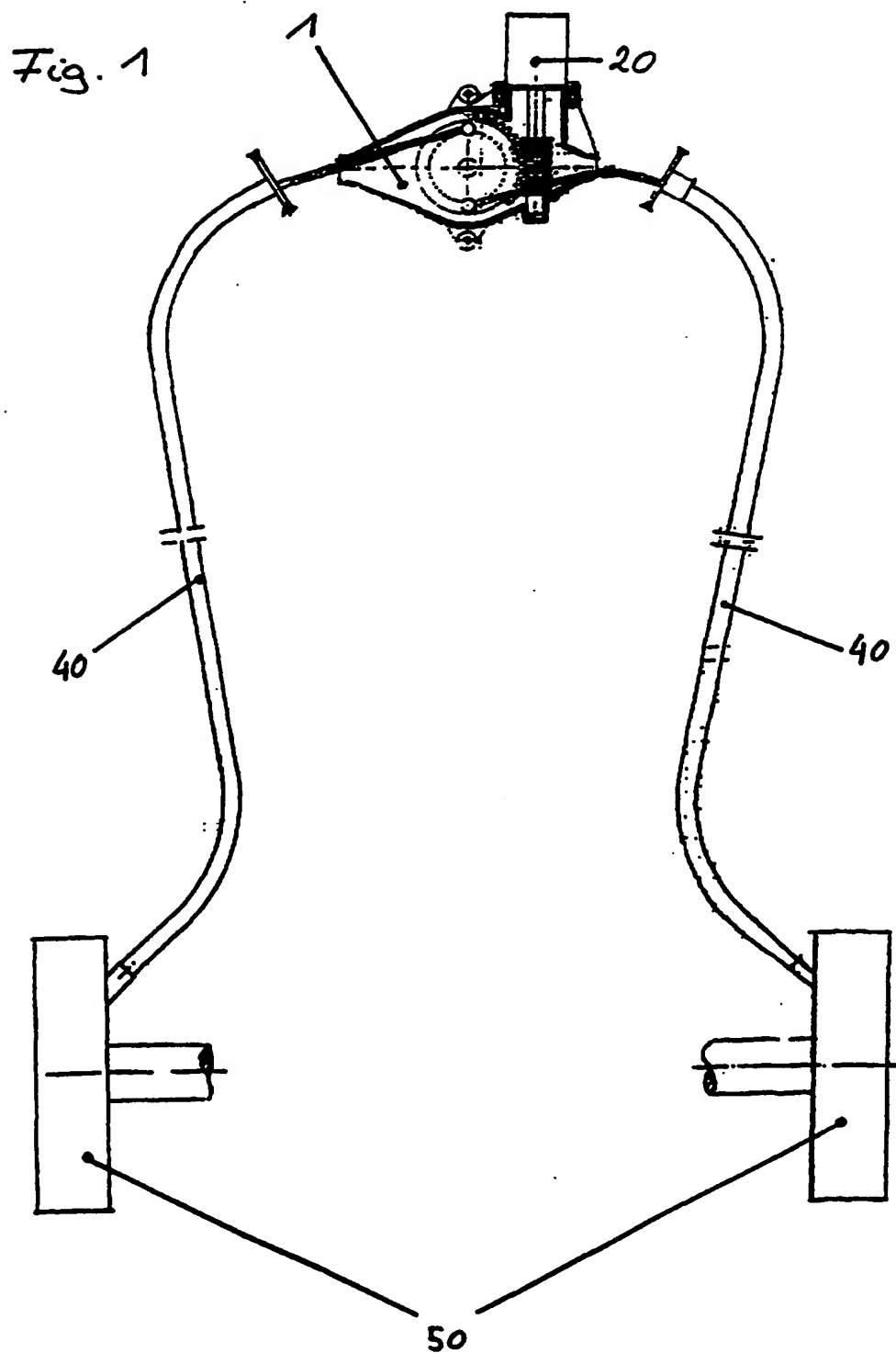


Fig. 2

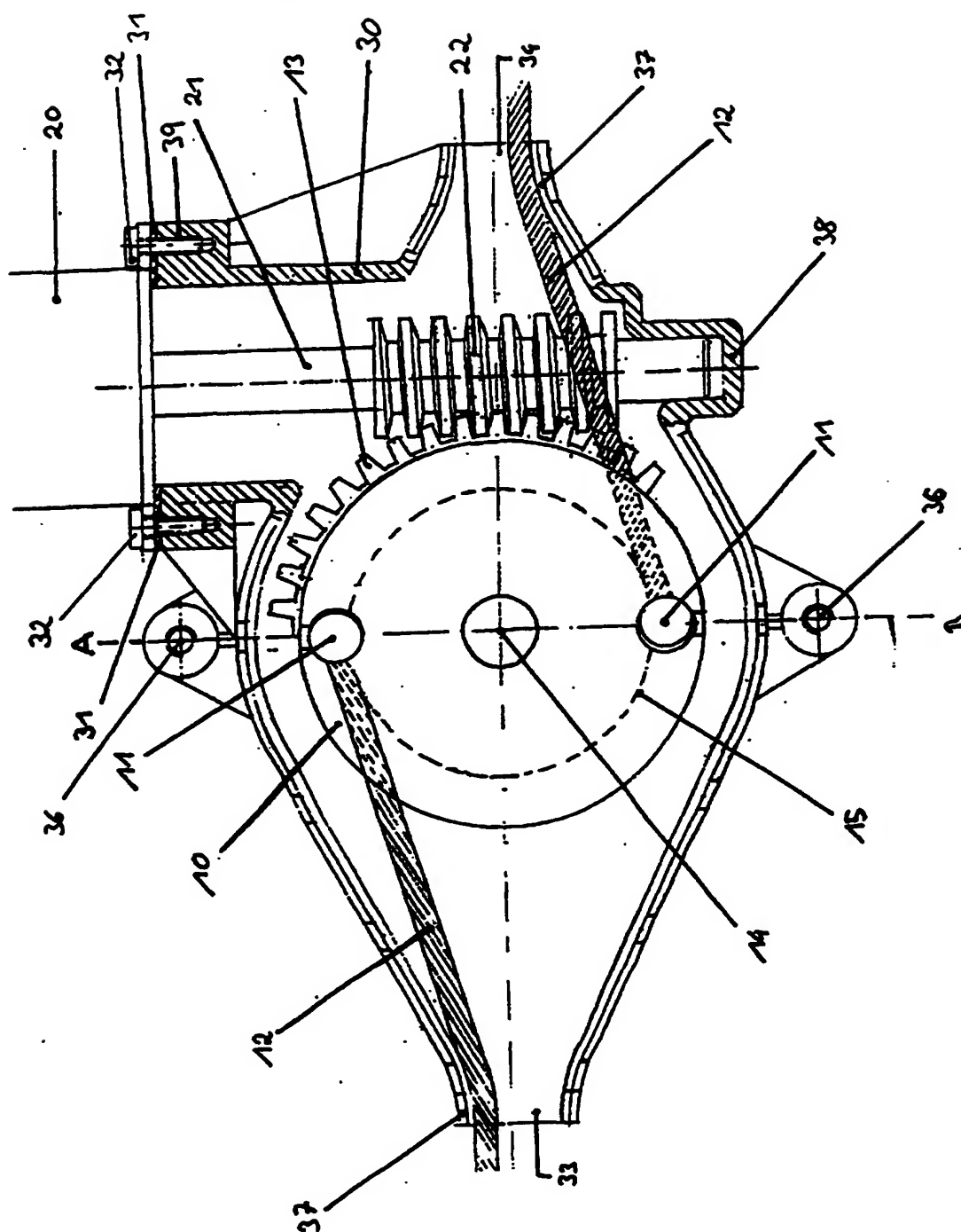


Fig. 3

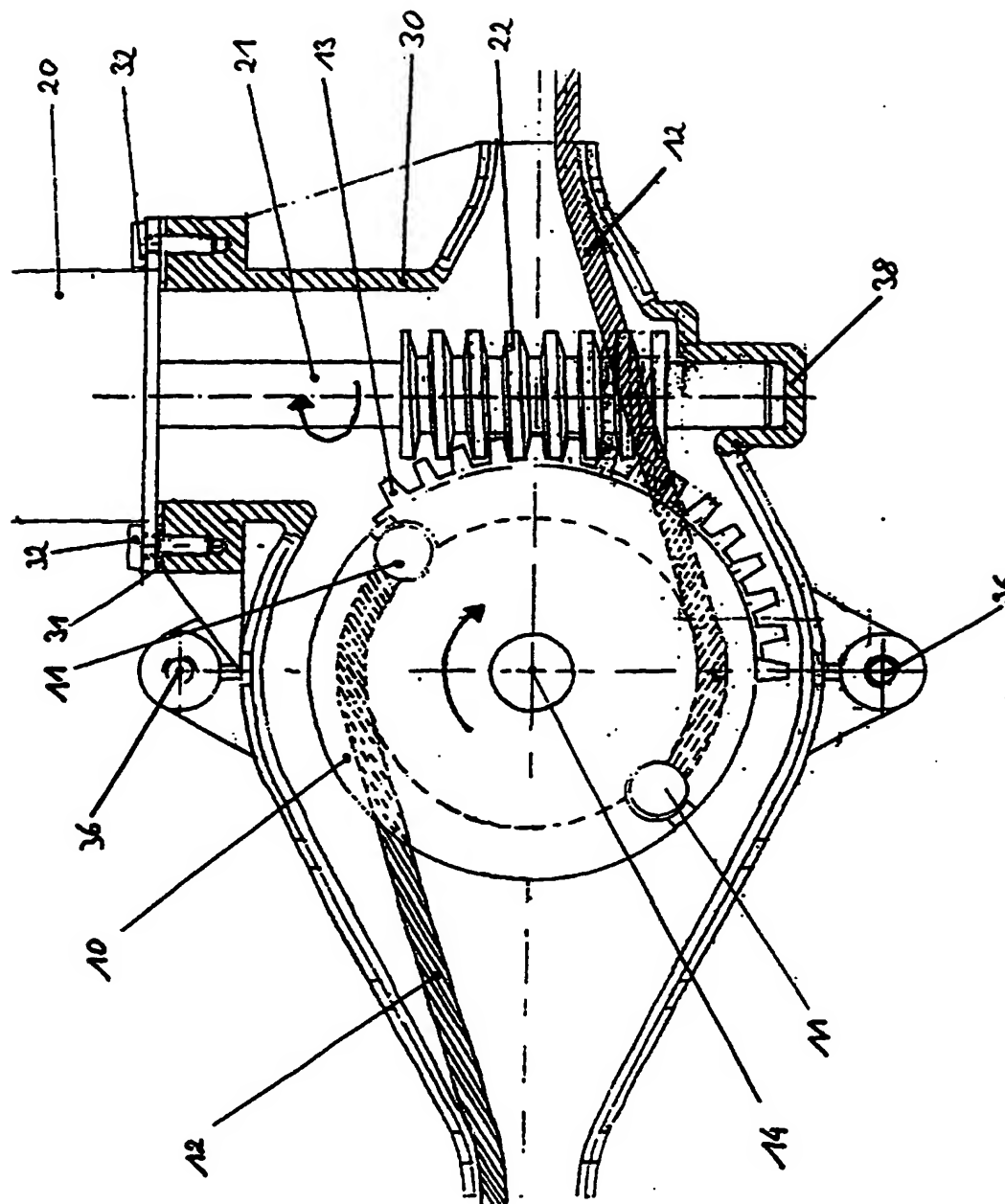


Fig. 4

